

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-229245

(43)Date of publication of application : 22.08.2000

(51)Int.Cl.

B01L 3/00
B01J 4/00
B01J 19/26
G01N 1/00
G01N 21/75

(21)Application number : 11-031412

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 09.02.1999

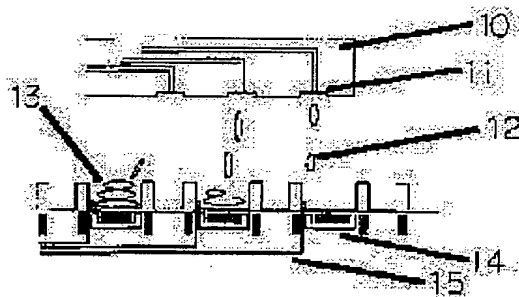
(72)Inventor : FUKUSHIMA HITOSHI
MIYASHITA SATORU

(54) MICROCHEMICAL REACTION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for efficiently and accurately introducing chemical materials on plural fine chemical reaction electrode dots for a short time by fine molecular synthetic and recognition method and to provide a method for efficiently performing reaction control and product detection.

SOLUTION: A device composed of an optional electrode substrate circuit, a finely structured mechanical vibration membrane provided on the electrode and a thin film for supplying heat and many micropixel pots, each of which is provided with a nozzle to enable to sample a trace liquid at the lower part and is capable of controlling the chemical reaction, is constituted to form a microchemical reaction device system for simultaneously performing many chemical reactions for a short time by accurately introducing raw material solution or the like, on the surface of a required microreaction pot 13 in the microdot from an ink jet nozzle 11 to supply raw materials, solvent or the like necessary for the chemical reactions to each reaction pixel pot. As the mechanical vibration membrane, a PZE piezo thin membrane 14 is used and an efficient stirring structure is introduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

JAPANESE

[JP,2000-229245,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION
TECHNICAL PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS CORRECTION OR
AMENDMENT

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The thin film which supplies the mechanical oscillation film and heat of the very small structure established on the electrode plated circuit of arbitration, and the electrode, And the nozzle which can sample a minute amount liquid is prepared in the lower part, and it sets to the device which consists of the micro pixel pot of a large number which can control a chemical reaction. A source material required for a chemical reaction, The micro chemical reaction device characterized by making it introduce on the minute reaction pot front face of which a raw-material solution etc. is correctly required by the micro dot, and performing many chemical reactions to coincidence from an ink jet nozzle in order to supply a solvent etc. to each reaction pixel pot.

[Claim 2] The micro chemical reaction device characterized by the mechanical oscillation film of very small structure according to claim 1 consisting of piezo thin film constituents in said micro chemical reaction device.

[Claim 3] The micro chemical reaction device characterized by analyzing change of a reactant from the absorption property by introducing light into sensing of the chemical reaction which occurs within a minute reaction pot according to claim 1 in said micro chemical reaction device.

[Translation done.]

JAPANESE

[JP,2000-229245,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION
TECHNICAL PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS CORRECTION OR
AMENDMENT

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention guides the chemical with which plurality differs by the mechanical technique with respect to minute amount matter composition and detection equipment, and relates to the ingredient reactor which can detect a very small quantification study reaction on real time.

[0002]

[Description of the Prior Art] After composition of a chemical preparing two or more reaction starting material and required reaction reagents, or catalysts conventionally in the field of the chemical industry and carrying out mixed installation into one a reaction container or a reactor, it has been advanced by the approach of promoting a chemical reaction by heating, light, etc. By this approach, it is attached to one reactor and only one reaction can advance. And it is [from] easily difficult for advance of a reaction outside a reaction container control and to carry out monitoring. In order that that it is furthermore a chemosynthesis top problem may compound a target ingredient in a researches-and-developments phase, the purpose product is not necessarily obtained in the set-up reaction condition. Even if the synthetic path of the molecule designed especially on the desk is not trustworthy 100% and it actually tries composition, it is not the specified substance in many cases, and by the time it finally discerns conditions, the experiment of trial-and-error will be needed. In that case, the chemical which is a start raw material in large quantities by the time an optimization experiment is completed is consumed vainly, and the by-product unnecessary for coincidence is compounded in large quantities. The consumption of these useless resources which appears from a research composition process, and processing of a by-product pose a big problem from a viewpoint of the terrestrial environmental problem of these days.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Then, this invention introduces the approach of introducing the different molecule composition approach and the different recognition approach of a minute amount from the former in view of above-mentioned un-arranging, and being different from the former as a supply means of starting material required for composition.

[0004] That is, the technical problem of this invention is offering the approach of it being efficient and introducing a chemistry ingredient correctly for a short time, and providing it with the approach of performing efficiently control and product detection of those chemical reactions, on two or more very small chemical reaction electrode dots, by new minute amount molecule composition and the new recognizing method.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The thin film which supplies the mechanical oscillation film and heat of the very small structure established on the electrode plated circuit of arbitration, and the electrode according to invention according to claim 1, And the nozzle which can sample a minute amount liquid is prepared in the lower part, and it sets to the device which consists of the micro pixel pot of a large number which can control a chemical reaction. A source material required for a chemical reaction, In order to supply a solvent etc. to each reaction pixel pot, it is the configuration of the micro chemical reaction device characterized by making it introduce on the minute reaction pot front face of which a raw-material solution etc. is correctly required by the micro dot, and performing many chemical reactions to coincidence from an ink jet nozzle.

[0006] According to this configuration, it is efficient, and the approach of introducing a chemistry ingredient correctly is offered for a short time, and it has for it the effectiveness that control and product detection of those chemical reactions can be made efficient.

[0007] According to invention according to claim 2, in said micro chemical reaction device, it is the configuration of the micro chemical reaction device characterized by the mechanical oscillation film of very small structure according to claim 1 consisting of piezo thin film constituents. According to this configuration, it has the effectiveness of requiring efficiently the chemical reaction which progresses within a minute reaction pot by advance.

[0008] According to invention according to claim 3, in said micro chemical reaction device, it is the configuration of the micro chemical reaction device characterized by analyzing change of a reactant from the absorption property by introducing light into sensing of the chemical reaction which occurs within a minute reaction pot according to claim 1. According to this configuration, it has the effectiveness that the control and product detection of a chemical reaction which progress within a minute reaction pot can be made efficient.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the minimum gestalt for carrying out this invention is explained with reference to a drawing.

[0010] The partial diagrammatic view which explains the structure of the sensor device of an operation gestalt to drawing 1, and 2 and 3 is shown. The schematic drawing of the ink jet head which supplies the solution of the microchemistry matter, and a very small chemical reaction is shown in drawing 1. The very small reaction pixel by which the head nozzle of which 10 jumps out of an ink jet head, and 11 makes an ink droplet jump out, and 12 were formed in the flight drop of a chemical reaction raw material solution, and 13 was formed on the substrate, the PZT thin film with which 14 was formed in the base part of a very small reaction pixel and a heating unit, and 15 are suction nozzles which sample a reaction solution at the time of the need, and are supplied to a minute amount sample analysis apparatus. An ink jet head is the method which attached the piezo piezoelectric device, if an electrical signal is sent to a piezoelectric device from a drive circuit, the liquid which deforms and is in the interior will be extruded by the deformation pressure, and a liquid will carry out the regurgitation of the piezoelectric device from a nozzle.

[0011] In this case, the solution of a chemical reaction raw material is made to breathe out as a micro dot solution from an ink jet nozzle, and the raw material solution or the raw material itself which was made to fly on the very small chemical reaction pixel pot by which patterning was carried out is made to reach correctly, and is made to fix as a drop. The raw material solution which can be supplied here is good anything, if it melts into the solvent used for a reaction. As for the raw material concentration in a solution, it is desirable in that case for the solution to be the viscosity within the condition which can be made to fly with an ink jet head. Energy required for a reaction is supplied at the heating heater which the raw material constituent and solvent which were mixed and were introduced on the reaction pot were mixed by homogeneity by the stirring effectiveness by operating the PZT diaphragm formed on the substrate on a required frequency, and was installed beside the diaphragm. Drawing 2 is drawing showing the configuration of the transparence substrate which makes each reaction pixel on a reaction chip substrate seal, and the sensor device which can carry out the monitor of the reaction process by light from on the, after making a predetermined reaction pixel introduce and fix a raw material solution. A reaction advance condition is observed by 20 expressing the photosensor device, irradiating the light of specific wavelength toward each reaction pixel, and carrying out absorption analysis of the reflected light in CCD. Especially, during a reaction, when the reactant which shows characteristic absorption to UV light or infrared light generates, it can observe in [concentration / of the molecule with which an intermediate reaction condition answers light / generating] half-quantum. 21 is covering which makes each reaction pot seal. After making a raw material molecule required for a reaction introduce into a reaction pixel pot by the ink jet nozzle, to each very small reaction pot top, this sticks covering correctly and is sealed. A reaction can be gone on by making the effect of external intercept by each pot during a pyrogenetic reaction. Thickness is constituted from about 100 micrometers in 0.1mm by the quartz-glass substrate to which the coat of the covering was carried out with the Teflon thin film. 22 is covered with the thin film glass of transparence so that the interior can be seen from on adhesion covering attached on the micro reaction chip. Reaction sensing by light becomes possible from the aperture of this micro size. The reactant of a super-minute amount is extracted from the sampling nozzle 13 shown in drawing 1 on real time at the time of reaction advance, it is sent to instrument for analysis more direct than a micro reaction chip and required, and component analysis is performed in an instant. For example, the sampled minute amount sample can be analyzed by HPLC, and can recognize the existence of the purpose product by the micro capillary tube TLC system. Drawing 3 expresses the whole microreaction device configuration as a mimetic diagram. 30 is the ink jet head with which only an initial complement can supply a

raw material to a reaction pot at accuracy, and raw material installation is possible for it, scanning the reaction pot 31 top of a large number constituted on the chip substrate at high speed. 32 is covering which can carry out sealing closure of the chip substrate top face which consists of reaction pots, and becomes the configuration that the aperture in which observation by the optical device is possible is installed in each reaction pot top accuracy as shown in drawing. 33 makes the light of specific wavelength introduce into a reaction pot from an observation port with the device which can carry out the monitor of the reaction, and observes an interaction with a reactant by the CCD sensor.

[0012]

[Effect of the Invention] According to this invention, by the different new minute amount molecule composition and the different new recognizing method from the conventional approach, the approach of introducing correctly a small amount of [that it is efficient and] chemistry ingredient for a short time can be offered on two or more very small chemical reaction electrode dots, and the approach of performing efficiently control and product detection of those chemical reactions can be offered.

[Translation done.]

JAPANESE

[JP,2000-229245,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION
TECHNICAL PROBLEM MEANS DESCRIPTION DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS CORRECTION OR
AMENDMENT

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the mimetic diagram showing how to introduce a raw material required for the chemosynthesis by the ink jet method in this invention in a very small reaction pot.

[Drawing 2] It is the mimetic diagram showing the device which performs a reaction within a very small chemical reaction pot in this invention, and controls the chemical reaction.

[Drawing 3] It is the mimetic diagram which expresses the whole microchemistry reaction device configuration in this invention.

[Description of Notations]

10 Ink Jet Head

11 Ink Jet Drop Flight Nozzle

12 Flight Drop

13 Very Small Chemical Reaction Pixel Pot

14 Heating HETA and PZT Oscillating Thin Film

15 Sample Ejection Nozzle

20 Light Source and CCD Sensor

21 Adhesion Covering

22 Observation Port

30 Ink Jet Head

31 Very Small Reaction Pot

32 Adhesion Covering

33 Rhine Mold Light Source and CCD Sensor

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-229245

(P2000-229245A)

(43) 公開日 平成12年8月22日 (2000.8.22)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
B 0 1 L 3/00		B 0 1 L 3/00	2 G 0 5 4
B 0 1 J 4/00	1 0 3	B 0 1 J 4/00	1 0 3 4 G 0 5 7
19/26		19/26	4 G 0 6 8
G 0 1 N 1/00	1 0 1	G 0 1 N 1/00	1 0 1 H 4 G 0 7 5
			1 0 1 K
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-31412

(22) 出願日 平成11年2月9日 (1999.2.9)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 福島 均

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 宮下 悟

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100093388

弁理士 鈴木 春三郎 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マイクロ化学反応デバイス

(57) 【要約】

【課題】本発明の課題は、新しい微量分子合成及び認識法によって、複数の微量な化学反応電極ドット上に短時間に、効率よく、化学材料を正確に導入する方法を提供し、反応制御及び生成物検出を効率よく行う方法を提供することである。

【解決手段】任意の電極基板回路と電極上に設けられた微量構造の機械的振動膜及び熱を供給する薄膜、及び微量液体をサンプリングできるノズルが下部に設けられており、化学反応を制御できる多数のマイクロビクセルポットから成るデバイスを構成させ、化学反応に必要な原料物質、溶媒などをおのおのの反応ビクセルポットに供給するためにインクジェットノズルより原材料溶液などをマイクロドットで正確に要求される微小反応ポット表面上に導入させて、多数の化学反応を短時間に同時に行うマイクロ化学反応デバイスシステムを作成する。また機械的振動膜としてPZTビエゾ薄膜を使用し、効率よい攪拌機構を導入する。

(2)

特開2000-229245

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 任意の電極基板回路と電極上に設けられた微少構造の機械的振動膜及び熱を供給する薄膜、及び微置液体をサンプリングできるノズルが下部に設けられており、化学反応を制御できる多数のマクロピクセルポットから成るデバイスにおいて、化学反応に必要な原料物質、溶媒などをおのおのの反応ピクセルポットに供給するためにインクジェットノズルより原材料溶液などをマイクロドットで正確に要求される微小反応ポット表面上に導入させて多数の化学反応を同時に行うことを特徴とするマイクロ化学反応デバイス。

【請求項2】 前記マイクロ化学反応デバイスにおいて、請求項1に記載の微少構造の機械的振動膜がピエゾ薄膜組成物から構成されていることを特徴とするマイクロ化学反応デバイス。

【請求項3】 前記マイクロ化学反応デバイスにおいて、請求項1に記載の微小反応ポット内で起こる化学反応のセンシングに光を導入することで反応物の変化をその吸収特性から解析することを特徴とするマイクロ化学反応デバイス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は微量物質合成及び検出装置に係わり、特に複数の異なる化学物質を機械的手法によって誘導し、微少量化学反応をリアルタイムで検出できる材料反応装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 化学工業の分野にて化学物質の合成は従来、反応出発物質及び必要な反応試薬、又は触媒などを複数用意して、1つの反応容器又は反応装置内に混合導入させた後、加熱、光などによって化学反応を促進させる方法で進められてきた。この方法ではしかしながら1反応装置に付き、一回の反応しか進行できない。しかも反応の進行は反応容器の外からは容易に制御及びモニタリングすることは難しい。さらに化学合成上問題なのは、研究開発段階にて目標材料を合成するために、設定された反応条件にて必ずしも目的生成物が得られることではない。特に机上で設計された分子の合成経路は100%確実なものではなく、実際合成を試みても、目的物ではない場合が多く、最終的に条件を見極めるまでに試行錯誤の実験が必要になる。その際、最適化実験が終了するまでに大量に出発原料である化学物質が無駄に消費され、同時に不必要な副生成物が大量に合成されている。昨今の地球的環境問題の観点から研究合成プロセスから現れる、これら無駄な資源の消費及び副生成物の処理が大きな問題となっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 そこで、本発明は上記不都合に鑑み、従来とは異なる微置の分子合成方法及び認識方法を導入し、かつ合成に必要な出発物質の供給手

段として従来とは異なる方法を導入するものである。

【0004】 すなわち、本発明の課題は、新しい微置分子合成及び認識法によって、複数の微少な化学反応電極ドット上に短時間に、効率よく、化学材料を正確に導入する方法を提供し、それらの化学反応の制御及び生成物検出を効率よく行う方法を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の発明によれば、任意の電極基板回路と電極上に設けられた微少構造の機械的振動膜及び熱を供給する薄膜、及び微置液体をサンプリングできるノズルが下部に設けられており、化学反応を制御できる多数のマクロピクセルポットから成るデバイスにおいて、化学反応に必要な原料物質、溶媒などをおのおのの反応ピクセルポットに供給するためにインクジェットノズルより原材料溶液などをマイクロドットで正確に要求される微小反応ポット表面上に導入させて多数の化学反応を同時に行うことを特徴とするマイクロ化学反応デバイスの構成である。

【0006】 本構成によれば、短時間に、効率よく、化学材料を正確に導入する方法を提供し、それらの化学反応の制御及び生成物検出を効率よく出来るという効果を有する。

【0007】 請求項2に記載の発明によれば、前記マイクロ化学反応デバイスにおいて、請求項1に記載の微少構造の機械的振動膜がピエゾ薄膜組成物から構成されていることを特徴とするマイクロ化学反応デバイスの構成である。本構成によれば、微小反応ポット内で進む化学反応を効率よく進行しているという効果を有する。

【0008】 請求項3に記載の発明によれば、前記マイクロ化学反応デバイスにおいて、請求項1に記載の微小反応ポット内で起こる化学反応のセンシングに光を導入することで反応物の変化をその吸収特性から解析することを特徴とするマイクロ化学反応デバイスの構成である。本構成によれば、微小反応ポット内で進む化学反応の制御及び生成物検出を効率よく出来るという効果を有する。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明を実施するための最小の形態を、図面を参照して説明する。

【0010】 図1、2、及び3に、実施形態のセンサーデバイスの構造を説明する部分図を示す。図1には微置化学物質の溶液を供給するインクジェットヘッド及び微少化学反応の略図を示している。10はインクジェットヘッド、11はインク滴を飛び出させるヘッドノズル、12は化学反応原料溶液の飛翔液滴、13は基板上に形成された微少反応ピクセル、14は微少反応ピクセルの底部部に形成されたPZT薄膜と加熱ユニット、15は反応溶液を必要時にサンプリングして微置サンプル分析装置に供給する吸引ノズルである。インクジェットヘッドはピエゾ圧電素子を取り付けた方式で、駆動回路よ

(3)

特開2000-229245

3

り電気信号が圧電素子に送られると圧電素子は変形して内部にある液体がその変形圧力によって押し出されて液体がノズルより吐出する。

【0011】この場合、化学反応原料の溶液をインクジェットノズルよりマイクロドット溶液として吐出させ、パターンニングされた微小化学反応ピクセルポット上に飛翔させた原料溶液又は原料そのものを、正確に到達させ液滴として固定化させる。ここで供給できる原料溶液は反応に使用する溶媒に溶けるものであればなんでもよい。その際、溶液中の原料濃度はその溶液がインクジェットヘッドにて飛翔させることのできる条件内の粘度であることが望ましい。反応ポット上に混合、導入された原料組成物及び溶媒は、基板上に形成されたPZT振動板を必要な周波数で動作させることによる攪拌効果で均一に混合され、またその振動板の横に設置された加熱ヒータにより反応に必要なエネルギーが供給される。図2は原料溶液を所定反応ピクセルに導入、固定化させた後に反応チップ基板の上の各反応ピクセルを密封させる透明カバーとその上から反応過程を光によってモニターできるセンサーデバイスの構成を示す図である。20は光センサーデバイスを現しており、各反応ピクセルに向かって特定波長の光を照射しその反射光をCCDにて吸収解析することで反応進行状態を観察する。特に反応中、UV可視光、又は赤外光に対して特有の吸収をしめす反応物が生成する場合には途中の反応状態が光に反応する分子の発生濃度より半定量的に観察可能である。21は各反応ポットを密封させるカバーである。これは反応に必要な原料分子を反応ピクセルポットにインクジェットノズルによって導入させた後、各微小反応ポットの上に対して、正確にカバーを密着させ、封印する。加熱反応中はそれぞれのポットで反応を、外部の影響を遮断させて進行できる。カバーはテフロン薄膜でコートされた石英ガラス基板で厚さは約100nmから0.1mmの範囲で構成される。22はマイクロ反応チップ上に取り付けた密着カバー上から内部が見えるように透明の薄膜ガラスで覆われている。このマイクロサイズの窓より光による反応センシングが可能となる。反応進行時にリアルタイムで図1に示したサンプリングノズル13より超微量の反応物を採取し、マイクロ反応チップより直接、必要な分析機器に送られ、成分解析が瞬時に行われる。例えば、サンプリングされた微量サンプルはHPLCによって解析でき、またマイクロキャピラリーTLCシステムにて

4

その目的生成物の有無が認識できる。図3は微量反応デバイスの全体構成を模式図として現したものである。30は原料を反応ポットに必要な量のみ正確に供給できるインクジェットヘッドで、チップ基板上に構成されている多数の反応ポット31の上を高速でスキャンしながら原料導入が可能である。32は反応ポットで構成されているチップ基板上面を密封封止できるカバーで、図のように各反応ポット上正確に、光学デバイスによる観察が可能な窓が設置される構成となる。33は反応をモニターできるデバイスで特定波長の光を観察窓から反応ポットに導入させ、反応物との相互作用をCCDセンサーで観察する。

【0012】

【発明の効果】本発明によれば、従来の方法とは異なる、新しい微量分子合成及び認識法によって、複数の微量な化学反応電極ドット上に短時間に、効率よく、少量の化学材料を正確に導入する方法を提供し、それらの化学反応の制御及び生成物検出を効率よく行う方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明におけるインクジェット方式による化学合成に必要な原料を微小反応ポット内に導入する方法を示す模式図である。

【図2】本発明において微量化学反応ポット内での反応を行い、その化学反応を制御する機構を示す模式図である。

【図3】本発明において微量化学反応デバイスの全体構成を現す模式図である。

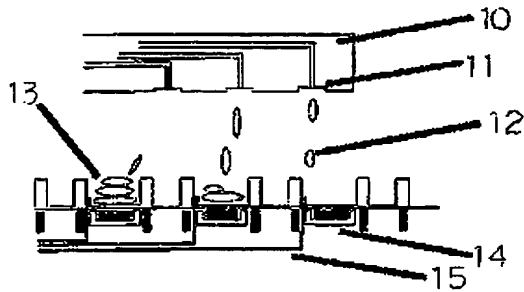
【符号の説明】

- 10 インクジェットヘッド
- 11 インクジェット液滴飛翔ノズル
- 12 飛翔液滴
- 13 微小化学反応ピクセルポット
- 14 加熱ヒーター及びPZT振動薄膜
- 15 サンプル取り出しノズル
- 20 光源及びCCDセンサー
- 21 密着カバー
- 22 観察窓
- 30 インクジェットヘッド
- 31 微小反応ポット
- 32 密着カバー
- 33 ライン型光源及びCCDセンサー

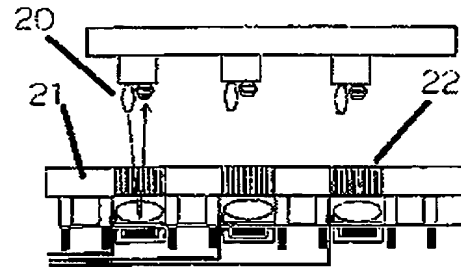
(4)

特開2000-229245

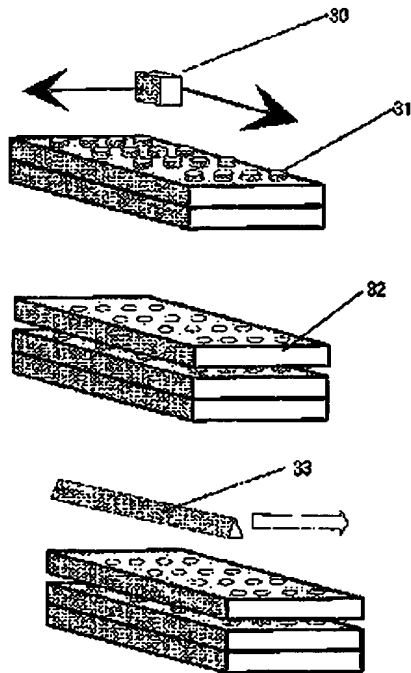
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.
G01N 21/75

識別記号

F I
G 0 1 N 21/75

サーチコード (参考)
Z

(S)

特開2000-229245

F ターム(参考) 2G054 AA02 EA04 EA05 FA06 FA33
FA40 GA01 GA02 GB10
4G057 AB21 AB31 AB34
4G058 AA06 AB11 AC17 AD23 AD49
4G075 AA01 AA39 AA62 BD15 CA32
CA80 EB01 EC01 ED15 EE13
FA05 FA08 FA11

JP 2000-229245 A5 2004.9.24

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第2部門第1区分
 【発行日】平成16年9月24日(2004.9.24)

【公開番号】特開2000-229245(P2000-229245A)
 【公開日】平成12年8月22日(2000.8.22)
 【出願番号】特願平11-31412
 【国際特許分類第7版】

B 0 1 L 3/00

B 0 1 J 4/00

B 0 1 J 19/26

G 0 1 N 1/00

G 0 1 N 21/75

【F I】

B 0 1 L 3/00

B 0 1 J 4/00 1 0 3

B 0 1 J 19/26

G 0 1 N 1/00 1 0 1 H

G 0 1 N 1/00 1 0 1 K

G 0 1 N 21/75 Z

【手続補正書】

【提出日】平成15年9月11日(2003.9.11)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板と、

前記基板上に形成された機械的振動膜及び加熱ユニットと、

前記機械的振動膜及び加熱ユニットの上方に形成された、溶液が導入されるピクセルポットと、

前記ピクセルポットの上方に設けられた光源及びセンサーデバイスと、を備えることを特徴とする化学反応デバイス。

【請求項2】

請求項1において、さらに、

前記ピクセルポットの上方に設けられた透明なカバーを備えることを特徴とする化学反応デバイス。

【請求項3】

請求項1又は2において、さらに、

前記ピクセルポットに設けられたサンプリングノズルと、

前記サンプリングノズルにより前記溶液が供給される分析機器と、を備えることを特徴とする化学反応デバイス

【請求項4】

請求項1～3のいずれかにおいて、前記機械的振動膜はピエゾ薄膜組成物であることを特徴とする化学反応デバイス。

【請求項5】

基板と、

(2)

JP 2000-229245 A5 2004.9.24

前記基板上に形成された機械的振動膜及び加熱ユニットと、
前記機械的振動膜及び加熱ユニットの上方に形成された、溶液が導入されるピクセルポットと、
前記ピクセルポットに設けられたサンプリングノズルと、
前記サンプリングノズルにより前記溶液が供給される分析機器と、を備えることを特徴とする化学反応デバイス。

【請求項6】

請求項5において、さらに、
前記ピクセルポットの上方に設けられた光源及びセンサーデバイスを備えることを特徴とする化学反応デバイス。

【請求項7】

請求項6において、さらに、
前記ピクセルポットの上方に設けられた透明なカバーを備えることを特徴とする化学反応デバイス。

【請求項8】

請求項5～7のいずれかにおいて、
前記機械的振動膜は、 piezo 薄膜組成物であることを特徴とする化学反応デバイス。

【請求項9】

基板と、基板上に形成された機械的振動膜及び加熱ユニットと、前記機械的振動膜及び加熱ユニットの上方に形成されたピクセルポットと、前記ピクセルポットの上方に設けられた光源及びセンサーデバイスとを用いて、生成物を検出する生成物検出方法であって、

(A) 前記ピクセルポットに、複数の原料溶液をそれぞれ複数のインクジェットノズルにより供給する工程と、

(B) 前記機械的振動膜を用いて、前記複数の原料溶液を攪拌する工程と、

(C) 前記加熱ユニットを用いて、前記攪拌された原料溶液を加熱し、生成物を生成する工程と、

(D) 前記光源を用いて、前記ピクセルポットに光を照射する工程と、

(E) 前記センサーデバイスを用いて、前記光の反射光を解析する工程と、を備えたことを特徴とする生成物検出方法。

【請求項10】

請求項9において、前記(A)の工程の後に、前記ピクセルポットに透明なカバーを密着させる工程を備えることを特徴とする生成物検出方法。

【請求項11】

請求項9又は10において、(C)の工程の後に、
前記ピクセルポットに設けられたサンプリングノズルを用いて、前記生成物を採取する工程と、

前記サンプリングノズルにより前記採取された生成物が供給される分析機器を用いて、該採取された生成物の成分解析を行う工程と、を備えることを特徴とする生成物検出方法。

【請求項12】

基板と、基板上に形成された機械的振動膜及び加熱ユニットと、前記機械的振動膜及び加熱ユニットの上方に形成されたピクセルポットと、前記ピクセルポットに設けられたサンプリングノズルと、分析機器とを用いて、生成物を検出する生成物検出方法であって、

(A) 前記ピクセルポットに、複数の原料溶液をそれぞれ複数のインクジェットノズルにより供給する工程と、

(B) 前記機械的振動膜を用いて、前記複数の原料溶液を攪拌する工程と、

(C) 前記加熱ユニットを用いて、前記攪拌された原料溶液を加熱し、生成物を生成する工程と、

(D) 前記サンプリングノズルを用いて、前記生成物を採取する工程と、

(E) 前記サンプリングノズルにより前記採取された生成物が供給される前記分析機器を用いて、該採取された生成物の成分解析を行う工程と、を備えたことを特徴とする生成物

(3)

JP 2000-229245 A5 2004.9.24

検出方法。

【請求項13】

請求項12において、前記(C)の工程の後に、

(F)前記ピクセルポットの上方に設けられた光源を用いて、前記ピクセルポットに光を照射する工程と、

(G)前記ピクセルポットの上方に設けられたセンサーデバイスを用いて、前記光の反射光を解析する工程と、を備えることを特徴とする生成物検出方法。

【請求項14】

請求項13において、前記(C)の工程と前記(F)の工程との間に、

(H)前記ピクセルポットに透明なカバーを密着させる工程を備えることを特徴とする生成物検出方法。

【請求項15】

請求項9～14のいずれかにおいて、前記機械的振動膜はピエゾ薄膜組成物であることを特徴とする生成物検出方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明の化学反応デバイスは、基板と、前記基板上に形成された機械的振動膜及び加熱ユニットと、前記機械的振動膜及び加熱ユニットの上方に形成された、溶液が導入されるピクセルポットと、前記ピクセルポットの上方に設けられた光源及びセンサーデバイスと、を備えることを特徴とする。

本構成によれば、反応の制御及び生成物検出を効率よく出来るという効果を有する。

また、本発明の化学反応デバイスは、上記化学反応デバイスにおいて、さらに、前記ピクセルポットの上方に設けられた透明なカバーを備えることを特徴とする。

また、本発明の化学反応デバイスは、上記化学反応デバイスにおいて、さらに、前記ピクセルポットに設けられたサンプリングノズルと、前記サンプリングノズルにより前記溶液が供給される分析機器と、を備えることを特徴とする。

また、本発明の化学反応デバイスは、上記化学反応デバイスにおいて、前記機械的振動膜はピエゾ薄膜組成物であることを特徴とする化学反応デバイス。

本構成によれば、微小反応ポット内で進む化学反応を効率よく進行でいるという効果を有する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

また、本発明の化学反応デバイスは、基板と、前記基板上に形成された機械的振動膜及び加熱ユニットと、前記機械的振動膜及び加熱ユニットの上方に形成された、溶液が導入されるピクセルポットと、前記ピクセルポットに設けられたサンプリングノズルと、前記サンプリングノズルにより前記溶液が供給される分析機器と、を備えることを特徴とする。本構成によれば、それらの化学反応の制御及び生成物検出を効率よく出来るという効果を有する。

また、本発明の化学反応デバイスは、上記化学反応デバイスにおいて、さらに、前記ピクセルポットの上方に設けられた光源及びセンサーデバイスを備えることを特徴とする。

また、本発明の化学反応デバイスは、上記化学反応デバイスにおいて、さらに、前記ピク

(4)

JP 2000-229245 A5 2004.9.24

セルポットの上方に設けられた透明なカバーを備えることを特徴とする。

また、本発明の化学反応デバイスは、上記化学反応デバイスにおいて、前記機械的振動膜は、ピエゾ薄膜組成物であることを特徴とする化学反応デバイス。

本構成によれば、微小反応ポット内で進む化学反応を効率よく進行しているという効果を有する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

また、本発明の生成物検出方法は、基板と、基板上に形成された機械的振動膜及び加熱ユニットと、前記機械的振動膜及び加熱ユニットの上方に形成されたピクセルポットと、前記ピクセルポットの上方に設けられた光源及びセンサーデバイスとを用いて、生成物を検出する生成物検出方法であって、(A) 前記ピクセルポットに、複数の原料溶液をそれぞれ複数のインクジェットノズルにより供給する工程と、(B) 前記機械的振動膜を用いて、前記複数の原料溶液を攪拌する工程と、(C) 前記加熱ユニットを用いて、前記攪拌された原料溶液を加熱し、生成物を生成する工程と、(D) 前記光源を用いて、前記ピクセルポットに光を照射する工程と、(E) 前記センサーデバイスを用いて、前記光の反射光を解析する工程と、を備えたことを特徴とする。

本構成によれば、短時間に、効率よく、化学材料を正確に導入する方法を提供し、それらの化学反応の制御及び生成物検出を効率よく出来るという効果を有する。

また、本発明の生成物検出方法は、前記生成物検出方法において、前記(A)の工程の後に、前記ピクセルポットに透明なカバーを密着させる工程を備えることを特徴とする。

また、本発明の生成物検出方法は、前記生成物検出方法において、(C)の工程の後に、前記ピクセルポットに設けられたサンプリングノズルを用いて、前記生成物を採取する工程と、前記サンプリングノズルにより前記採取された生成物が供給される分析機器を用いて、該採取された生成物の成分解析を行う工程と、を備える。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

また、本発明の生成物検出方法は、基板と、基板上に形成された機械的振動膜及び加熱ユニットと、前記機械的振動膜及び加熱ユニットの上方に形成されたピクセルポットと、前記ピクセルポットに設けられたサンプリングノズルと、分析機器とを用いて、生成物を検出する生成物検出方法であって、(A) 前記ピクセルポットに、複数の原料溶液をそれぞれ複数のインクジェットノズルにより供給する工程と、(B) 前記機械的振動膜を用いて、前記複数の原料溶液を攪拌する工程と、(C) 前記加熱ユニットを用いて、前記攪拌された原料溶液を加熱し、生成物を生成する工程と、(D) 前記サンプリングノズルを用いて、前記生成物を採取する工程と、(E) 前記サンプリングノズルにより前記採取された生成物が供給される前記分析機器を用いて、該採取された生成物の成分解析を行う工程と、を備えたことを特徴とする。

本構成によれば、短時間に、効率よく、化学材料を正確に導入する方法を提供し、それらの化学反応の制御及び生成物検出を効率よく出来るという効果を有する。

また、本発明の生成物検出方法は、前記生成物検出方法において、前記(C)の工程の後に、(F) 前記ピクセルポットの上方に設けられた光源を用いて、前記ピクセルポットに光を照射する工程と、(G) 前記ピクセルポットの上方に設けられたセンサーデバイスを用いて、前記光の反射光を解析する工程と、を備えることを特徴とする。

(5)

JP 2000-229245 A5 2004.9.24

また、本発明の生成物検出方法は、前記生成物検出方法において、前記（C）の工程と前記（F）の工程との間に、（H）前記ピクセルポットに透明なカバーを密着させる工程を備えることを特徴とする。

さらに、本発明の生成物検出方法は、前記生成物検出方法において、前記機械的振動膜はピエゾ薄膜組成物であることを特徴とする。

本構成によれば、微小反応ポット内で進む化学反応を効率よく進行しているという効果を有する。